

TI Electrically driven \*\*\*toothbrush\*\*\* has head whose length is set smaller in direction orthogonal to distortion generating direction of \*\*\*vibrator\*\*\*

PA (ASAH-N) ASahi IRIKA KK

PI JP 2003061986 A 20030304 (200331)\* 4p

AB JP2003061986 A UPAB: 20030516

NOVELTY - A head (8) having a brush (10), is formed at end of a handle on which a \*\*\*motor\*\*\* (15) is supported. The brush is \*\*\*vibrated\*\*\* by ultrasonic oscillation generated by a piezoelectric \*\*\*vibrator\*\*\* (11) and mechanical \*\*\*vibration\*\*\* generated by the \*\*\*motor\*\*\*. The length of the head is set smaller along direction orthogonal to distortion generating direction of \*\*\*vibrator\*\*\*.

USE - For massage of gum, bacterial-plaque removal and oral cavity \*\*\*cleaning\*\*\*.

ADVANTAGE - Increases \*\*\*vibrations\*\*\* along multiple directions with respect to the brush by adding mechanical \*\*\*vibration\*\*\* in orthogonal direction to ultrasonic oscillation. Improves oral hygiene.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the longitudinal cross-sectional view of the electrically driven \*\*\*toothbrush\*\*\*.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-61986

(P2003-61986A)

(43) 公開日 平成15年3月4日(2003.3.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
A 6 1 C 17/22		A 6 1 C 17/00	J 3 B 2 0 2
17/00			L 4 C 1 0 0
A 6 1 H 13/00		A 6 1 H 13/00	
		A 4 6 B 13/02	7 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-252466(P2001-252466)

(22) 出願日 平成13年8月23日(2001.8.23)

(71) 出願人 000213817

朝日医理科株式会社

埼玉県さいたま市吉野町2丁目29番8号

(72) 発明者 ロバート ティ ボック

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10509

ブリュスター ドロウヴーズ レーン

66

(74) 代理人 100098154

弁理士 橋本 克彦 (外1名)

Fターム(参考) 3B202 AA08 AB15 BC08 BD01 BD09

BE10 CA08 CA28

4C100 AA40 AD40 BB03 BB10 CA01

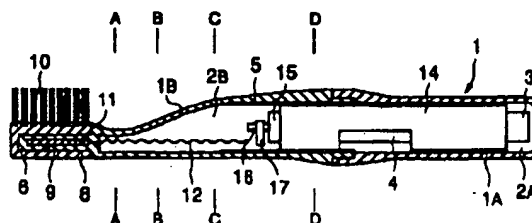
DA03

(54) 【発明の名称】 動力駆動歯ブラシ

(57) 【要約】

【課題】 動力駆動の歯ブラシの振動を改善して歯垢除去、口腔内掃除、歯肉マッサージの効果を向上させる。

【解決手段】 圧電振動子11による超音波振動と、出力軸16に偏心荷重17を設けた回転電動機15による機械振動とを併用する。柄1の先端部分を圧電振動子11のひずみ発生方向よりもこれと直交する方向の方が短い寸法の断面形状とし、短い寸法方向の機械振動を大きくしてブラシ10に三次元方向の大きな振動を与えて効果が広範囲に及ぶようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電振動子に超音波振動を行なわせる超音波発信器および出力軸に偏心荷重を取り付けた回転電動機がブラシを有する頭体を先端に具えた柄に内蔵されており、前記柄の少なくとも前記頭体に移行する先端部分が前記圧電振動子のひずみ発生方向よりもこれと直交する方向の方が短い寸法の断面形状とされていることを特徴とする電力駆動のブラシ。

【請求項2】 圧電振動子に超音波振動を行なわせる超音波発信器および出力軸に偏心荷重を取り付けた回転電動機が前者を基端側、後者を先端側として中空の柄に内蔵され、前記回転電動機は前記柄に内接して保持されているとともに、前記柄の先端前方に具えたブラシを有する頭体の内部に前記圧電振動子が前記ブラシの毛の長さ方向の超音波振動を発するように設置されており、そして前記柄の少なくとも前記回転電動機から先端側部分が前記ブラシの毛の長さ方向よりもこれと直交する方向の方が短い寸法の断面形状とされていることを特徴とする動力駆動歯ブラシ。

【請求項3】 前記柄の前記回転電動機から先端部分に至る領域が、先端へ向かって次第に断面積を減少し、且つ前記圧電振動子のひずみ発生方向よりもこれと直交する方向の方が短い寸法の断面形状とされている請求項1または2に記載した動力駆動歯ブラシ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は動力駆動の歯ブラシ、詳しくは圧電振動子が発生した超音波振動と回転電動機に発生させた機械振動とによってブラシを振動させる歯ブラシに関するものである。

【0002】

【従来の技術】歯垢除去と同時に口腔内の掃除、歯肉のマッサージなどを効果的に行なうため、ブラシを振動させる動力機構を具えた歯ブラシが広く知られている。動力機構の一つは超音波振動を発生させるものであり、もう一つは機械振動を発生させるものである。

【0003】ブラシを超音波振動させるものは、圧電振動子に電圧を印加して生じたひずみによる振動が発する超音波エネルギーをブラシに伝達するものであって、ブラシは主にひずみ発生方向に高周波の振動を行なう。ブラシを機械振動させるものは、偏心荷重を設けた回転電動機の回転により生じた全周に亘る放射方向の振動を利用するか、またはリニア形電動機の軸往復動により発生させた軸往復動方向の振動を利用するものであって、ブラシはこれらの振動発生方向に低周波の振動を行なう。

【0004】即ち、ブラシは動力機構が加える力の方向へ主として振動し、且つこの振動は一方向または放射方向へ同一振幅で繰り返されるので、ブラシの振動が単調であることを遅けられない。加えて、電動機による機械振動では、超音波エネルギーがもっている歯垢などの口腔

内の汚れを剥離除去しやすい状態とする、歯肉内部に作用してマッサージ効果を与える、という効果を期待することができない。

【0005】このため、これら従来の歯ブラシを使用して口腔衛生の目的を十分に達成させるためには、超音波振動や電動機軸方向の機械振動によるものではブラシの口腔内における位置や向きをこまめに突えることが必要である。また、電動機の機械振動によるものでは汚れの剥離除去をブラシのこすり作用のみで行なわなければならない。従って、一般の人が日常的に使用する場合、歯垢除去、口腔内掃除、歯肉マッサージのすべてをまんべんなく行なうことができず不十分な状態で歯みがきを終る心配がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来の圧電振動子または電動機によってブラシを振動させるようにした動力駆動歯ブラシがもっている、口腔衛生の目的を十分に達成できない心配がある、という前述の課題を解決するためになされたものであって、ブラシを多方向へ充分に振動させてその効果の及ぶ範囲を広くし、従って口腔衛生の目的を満足させることができる動力駆動歯ブラシを提供することを図ったものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は圧電振動子に超音波振動を行なわせる超音波発信器および出力軸に偏心荷重を取り付けた回転電動機がブラシを有する頭体を先端に具えた柄に内蔵されており、柄の少なくとも頭体に移行する先端部分が圧電振動子のひずみ発生方向よりもこれと直交する方向の方が短い寸法の断面形状とされているものとした。

【0008】より詳細且つ具体的には、圧電振動子に超音波振動を行なわせる超音波発信器および出力軸に偏心荷重を取り付けた回転電動機が前者を基端側、後者を先端側として中空の柄に内蔵され、回転電動機は柄に内接して保持されているとともに、柄の先端前方に具えたブラシを有する頭体の内部に圧電振動子がブラシの毛の長さ方向の超音波振動を発するように配置されており、そして柄の少なくとも回転電動機から先端側部分がブラシの毛の長さ方向よりもこれと直交する方向の方が短い寸法の断面形状とされているものとした。

【0009】出力軸を回転させると偏心荷重によって回転電動機が振動し、この振動が柄に伝達されて長さ寸法の長い方向より短い方向へ大きく振動させる。圧電振動子による超音波振動とこれと直角の方向に与えられる大きな機械振動とによってブラシを含む頭体の全体が三次元方向の振動を行ない、その結果効果の及ぶ範囲がきわめて広いものとなって口腔衛生の目的を十分に達成できるようにする。

【0010】尚、柄の回転電動機から先端部分に至る領

域を先端に向かって次第に断面積を減少し、且つ圧電振動子のひずみ発生方向よりもこれと直交する方向の方が短い寸法の断面形状とすると、回転電動機による機械振動が増幅されブラシを更に大きく振動させることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】図面を参照して本発明の実施の形態を説明すると、図1において柄1は硬質合成樹脂の形成品であって全体として中空に作られており、基端柄部1Aと先端柄部1Bとにはほぼ中間部分で分割され、これらは互いに嵌め合わせによって分離可能に結合されている。電源は一般家庭の商用電源に求めることができるが、本実施の形態では電池3が用いられており、超音波発信器4と並べて基端柄部1Aの中空部2Aに先端側から出し入れ可能に収納されている。

【0012】先端柄部1Bは基端柄部1Aの中空部2Aに連続する中空部2Bを有しており、その内側周面基端側領域には柄1の長手方向へ延びる数本の突条5が周方向適宜間隔で形成されている。また、先端柄部1Bの先端には扁平な突出部6が一体成形により突出形成されており、扁平な取付孔9を基端に開放させて有する中空体であって多数の毛の束を植設してなるブラシ10を有する硬質合成樹脂製の頭体8が、取付孔9を突出部6に密に嵌め込むことによって取り外し可能に結合されている。

【0013】突出部6にはその長手方向に細長い板状の圧電素子からなる圧電振動子11が埋設されており、その電極に電圧を印加する導線12が超音波発信器4と圧電振動子11とを接続して中空部2Bに延線されている。圧電振動子11に電圧を印加して電気分極させることによってその厚さ方向のひずみを生じ、このひずみによる振動が発する超音波エネルギーが突出部6の壁、頭体8の壁を介してブラシ10に伝達され、ブラシ10を含む頭体8を主に毛の長さ方向へ超音波振動させることは従来のものと同じである。

【0014】電池3と超音波発信器4とは硬質合成樹脂製のホルダ14に収装保持されており、このホルダ14は超音波発信器4の前方に回転電動機15を包み込んで保持している。回転電動機15は先端柄部1Bの中空部2Bに収納され、ホルダ14が突条5に接してがたつくことなく柄1に内接保持されている。

【0015】超音波発信器4と回転電動機15とは図示しないスイッチによって同時に作動し且つ同時に停止するようにになっている。

【0016】回転電動機15の出力軸16は柄1の先端に向かって中空部2Bの内部に突出しており、この出力軸16に重錘が偏心させて取り付けられていてこの重錘は偏心荷重17として働く。

【0017】本実施の形態では、図1、図2(A)～(D)に示すように先端柄部1Bの回転電動機15を収

納している基端部分から頭体8を装備している先端部分に至る領域の断面寸法を、圧電振動子11のひずみ発生方向、即ちブラシ10の毛の長さ方向の寸法よりもこれと直交する方向の寸法の方を小さいものとし、且つ回転電動機15の先端部位から先端へ向かって次第に断面積を減少するものとした。

【0018】出力軸16が回転すると偏心荷重17によって回転電動機15は全周に亘って放射方向に振動し、これにより柄1が振動する。この振動は先端柄部1Bにおいては長辺方向であるブラシ10の毛の長さ方向よりもこれと直交する短辺方向を大きく振動させ、且つ先端へ向かって断面積を減少させていることによって振動を増幅する。

【0019】頭体8は圧電振動子11によって図3

(A)に示すようにブラシ10の毛の長さ方向へ振幅 $Y_1$ の振動を行ない、これと直交する方向へ振幅 $X_1$ の振動を行なうが $X_1$ は $Y_1$ に比べてかなり小さい。一方、先端柄部1Bの先端部分は回転電動機15によって図3(B)に示すようにブラシ10の毛の長さ方向へ振幅 $Y_2$ の振動を行ない、これと直交する方向への振幅 $X_2$ の振動を行なうが、 $X_2$ は $Y_2$ に比べてかなり大きい。このことにより、頭体8はブラシ10の毛の長さ方向に直交する方向へも大きく振動することとなる。

【0020】そして、超音波振動である振幅 $Y_1$ 、 $X_1$ の振動に機械振動である振幅 $Y_2$ 、 $X_2$ の振動が加わることによって、ブラシ10を含む頭体8の全体が三次元方向の振動を行ない、且つこの振動は $Y_1$ と $Y_2$ 、 $X_1$ と $X_2$ の振幅差および位相によって複雑に変化する。

【0021】このため、頭体8を口腔内の或る位置に或る姿勢で置いたとき、歯や歯内のブラシ10が接触摺動する範囲が広くなるとともにブラシ10の振動が複雑であることによって歯垢を良好に除去することができ、加えて超音波エネルギーによって口腔内の汚れの剥離除去が促進されることによって口腔内の汚れを除去する掃除を良好に行なうことができる。また、併せて超音波エネルギーによる歯肉マッサージ効果が得られることは言うまでもない。

【0022】尚、先端柄部1Bのもっとも細い部分は機械的強度を損なわない程度の断面積および断面形状とすることは言うまでもなく、直交方向の寸法比は機械的強度と振動効果とを考慮して1対0.7～0.3程度とするのが好適である。

【0023】

【発明の効果】以上のように、超音波振動の振動方向と直交する方向の振動を機械的に付加した本発明によると、ブラシが多方向へ大きく振動して効果の及ぶ範囲が大幅に拡大し、口腔衛生の目的を十分に満足させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す縦断面図。

【図2】図1のA-A線、B-B線、C-C線、D-D線に沿う拡大断面図。

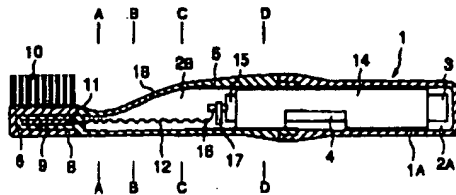
\* 1 柄、4 超音波発信器、8 頭体、10 ブラシ、  
11 圧電振動子、15 回転電動機、16 出力軸、  
17 偏心荷重

【図3】振動の大きさを説明する図。

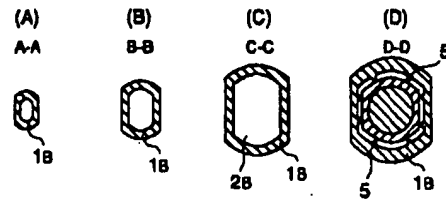
【符号の説明】

\*

【図1】



【図2】



【図3】

